

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-250710  
(43)Date of publication of application : 07.09.1992

(51)Int.Cl.

H03F 3/68  
H03F 1/02  
H04R 3/12

(21)Application number : 03-000779

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 09.01.1991

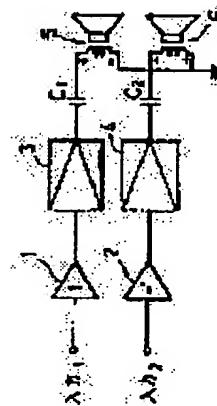
(72)Inventor : TANIDA KIKUO  
KUNIMOTO ISAO  
SHOJI KAZUMI

(54) AUDIO CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the load fluctuation of the audio circuit in multi-channel and to make a power supply circuit small.

CONSTITUTION: An input signal of one channel is inverted by an inverting amplifier 2, power-amplified by a power amplifier 4, and an input signal of other channel is not inverted and power-amplified by a power amplifier 3, and currents flowing from the power supply in a different phase are caused in the case of power-amplifying the input signals to reduce load fluctuation to the power supply. The inverting state of the signals to speakers 5, 6 is restored by the reverse polarity connection of any of the speakers.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-250710

(43)公開日 平成4年(1992)9月7日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 03 F 3/68	C	7328-5 J		
1/02		7239-5 J		
H 04 R 3/12	Z	8622-5 H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

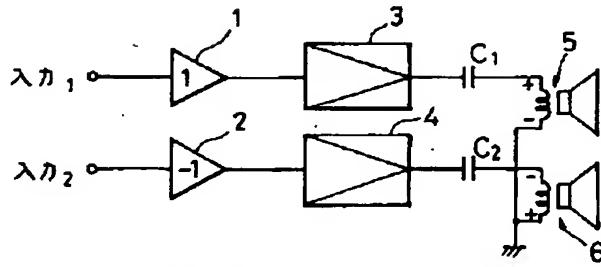
(21)出願番号	特願平3-779	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成3年(1991)1月9日	(72)発明者	谷田 喜久雄 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(72)発明者	國本 熊 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(72)発明者	小路 一己 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

(54)【発明の名称】 オーディオ回路

(57)【要約】

【目的】 多チャンネルのオーディオ回路の負荷変動を減少させ、電源回路の小型化を可能にする。

【構成】 一方のチャンネル入力信号を反転増幅器2で反転して電力増幅器4で電力増幅し、他方のチャンネルの入力信号は反転せずに電力増幅器3で電力増幅し、互いに入力信号を電力増幅する際に電源から流れる電流が異なる位相で流して電源に対する負荷変動を減少させる。スピーカ5、6に対する信号の反転状態は、いずれかのスピーカの逆極性接続で元に戻す。



1----> 増幅器  
2----> 反転増幅器  
3.4----> 電力増幅器  
5.6----> スピーカ

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数チャンネルの入力信号のそれぞれに対応して増幅器と音響変換器を具備しそれらの増幅器の出力をそれぞれに対応する音響変換器に接続して成るオーディオ回路において、少なくとも1つの入力信号を反転して当該増幅器に入力し、その増幅器に対応する音響変換器またはそれ以外の音響変換器を逆極性で該増幅器に接続することを特徴とするオーディオ回路。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、A V機器等における多チャンネル構成のオーディオ回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ステレオ再生等における2チャンネルのオーディオ回路では、同じ回路構成の増幅器を二台一組にし、左右チャンネルの入力信号を各増幅器に同相で加えてスピーカを駆動している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の技術による2チャンネル構成のオーディオ回路では、増幅器の入力信号の変化が電源から増幅器に供給される電流の変化となり、1チャンネル増幅器の2倍の変動を与えていたため、電源はこの2倍の変動を十分にカバーできる容量を持っていなければならなかった。このため、電源回路が大型化する問題があった。

【0004】 本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、多チャンネルのオーディオ回路の電源回路の小型化を可能にするオーディオ回路を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明のオーディオ回路においては、複数チャンネルの入力信号のそれぞれに対応して増幅器と音響変換器を具備しそれらの増幅器の出力をそれぞれに対応する音響変換器に接続して成るオーディオ回路において、少なくとも1つの入力信号を反転して当該増幅器に入力し、その増幅器に対応する音響変換器またはそれ以外の音響変換器を逆極性で該増幅器に接続することを特徴としている。

【0006】

【作用】 本発明のオーディオ回路では、少なくとも1つの入力信号を反転して増幅し、その際に流れる電源からの電流が反転していない入力信号を増幅する際の電流と異なる位相で流れるようにすることにより、増幅器の電源に対する負荷変動を低減して最大消費電流を押さえ、電源の容量を小さくする。音響変換器に対する信号の反転状態は逆極性接続によって元に戻す。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の実施例を、図面を参照して詳細に説明する。

10

20

30

40

50

【0008】 図1は本発明の第1の実施例を示す回路構成図である。本実施例は、左右2チャンネルのオーディオ回路に適用した場合を例とする。本実施例を構成するものとして、1はゲイン1の増幅器、2はゲイン1の反転増幅器、3、4は電力増幅器、5、6はスピーカ、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>はコンデンサである。2チャンネルの一方の入力<sub>1</sub>は、非反転の増幅器1を通して一方の電力増幅器3に接続し、この電力増幅器3の出力はコンデンサC<sub>1</sub>を通して一方のスピーカ5の+端子に接続する。2チャンネルの他方の入力<sub>2</sub>は、反転増幅器2を通して他方の電力増幅器4に接続し、この電力増幅器4の出力は他方のスピーカ6の逆極性の-端子に接続する。スピーカ5の-端子およびスピーカ6の+端子はグランドに接続する。

【0009】 以上のように構成した第1の実施例の作用を述べる。入力<sub>1</sub>と入力<sub>2</sub>とは、ステレオ再生においては互いに類似した信号である。特に低音域ではほぼ同じ信号となり、低音域だけ左右共通にして増幅する3Dシステムの基礎となっている。本実施例では、このような一方の入力<sub>2</sub>を反転増幅器2で反転し、電力増幅器4で増幅する。もう一方の入力<sub>1</sub>は、増幅器1で反転増幅器2と同じ信号の遅延量を与えて電力増幅器3で増幅する。これにより、電力増幅器4に図略の電源から供給される電流は、反転していない入力<sub>1</sub>の信号を増幅する電力増幅器3の電流とは異なる180度ずれた位相で流れる。従って、入力<sub>1</sub>と入力<sub>2</sub>が類似した信号であればあるほど、一方の電流の変動が他方の電流の変動を打ち消すように働き、両電力増幅器3、4の電源に対する負荷変動が減少する。特にこの負荷変動は低周波であるほど電源の負担を重くするので、各チャンネルがほぼ同じ信号となる低音域ほど効果が大きい。上記による電力増幅器4の出力の反転状態は、スピーカ6の逆極性接続によって音に変換される際に元に戻される。

【0010】 次に、本発明の第2の実施例を説明する。

【0011】 図2は、その構成を示す回路構成図である。本実施例は、2チャンネルの各電力増幅器として単電源動作のブッシュブル回路で構成したものである。この実施例を構成するものとして、1はゲイン1の増幅器、2はゲイン1の反転増幅器、3、4は電力増幅器、5、6はスピーカ、7は電源、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>はコンデンサである。電力増幅器3は、電源7の正極とグランドの間にn p nトランジスタT<sub>r1</sub>とp n pトランジスタT<sub>r2</sub>を直列に接続し、各ベースに増幅器1の出力を接続して成る。ここで、トランジスタT<sub>r1</sub>のコレクタは電源7の正極へ、トランジスタT<sub>r2</sub>のコレクタはグランドへ接続し、各エミッタは共通にしてコンデンサC<sub>1</sub>を介しスピーカ5の+端子に接続する。一方、電力増幅器4は、電源7の正極とグランドの間にn p nトランジスタT<sub>r3</sub>とp n pトランジスタT<sub>r4</sub>を直列に接続し、各ベースに反転増幅器2の出力を接続して成る。ここで、トランジスタT<sub>r3</sub>のコレクタは電源7の正極へ、トランジ

タト $T_{r_4}$ のコレクタはグランドへ接続し、各エミッタは共通にしてコンデンサ $C_2$ を介しスピーカ6の逆極性の-端子に接続する。スピーカ5の-端子およびスピーカ6の+端子はグランドに接続する。

【0012】以上のように構成した第2の実施例の動作および作用を述べる。図2において、入力 $1_1$ に正から負に変化する1周期の正弦波が加わったとき、電力増幅器3の最終段のトランジスタ $T_{r_1}$ は正の半周期でオンとなり負の半周期でオフとなる。一方、トランジスタ $T_{r_2}$ は正の半周期でオフとなり、負の半周期でオンとなる。従って、正の半周期では電源7→トランジスタ $T_{r_1}$ →コンデンサ $C_1$ →スピーカ5→グランドと電流が流れ、コンデンサ $C_1$ に電荷が蓄積され、負の半周期ではコンデンサ $C_1$ に蓄えられた電荷がトランジスタ $T_{r_2}$ →グランド→スピーカ5→コンデンサ $C_1$ というループにより放電する。従来は、このような回路を2組接続していたので、正の半周期で電源7から2倍の電流が流れ、負の半周期では電源7からの流れ込みがない。このため、入力信号周波数の周期で電源7に大きなリップルを生じさせていた。そこで、本実施例では、もう一方の電力増幅器4で増幅する入力 $2_1$ を反転増幅器2で反転して、入力 $2_1$ に入力 $1_1$ と同様の正弦波を加えたとき、その正の半周期でトランジスタ $T_{r_3}$ をオフ、トランジスタ $T_{r_4}$ をオンとし、その入力 $2_1$ の負の半周期でトランジスタ $T_{r_3}$ をオン、トランジスタ $T_{r_4}$ をオフとすることにより、入力 $2_1$ の正の半周期では電源7から電流は流れず負の半周期で電源7からの電流が流れるようにする。これにより、電源7からの電流が入力信号周波数の半周期毎に交互に流れるためにリップルが減少し、最大消費電流が減少するので、電源7を小型化することが可能となる。

【0013】図3は、上記実施例の効果を説明する実測結果を示す図であり、(a)は入力信号、(b)は従来のオーディオ回路に供給される電源電流波形、(c)は上記実施例の電源電流波形を示している。スピーカ5、6として8Ωスピーカを接続し、入力信号(a)として80Hzの正弦波を加えた場合に従来0.4Aピーク・ツウ・ピークであった電源リップルが、上記実施例によれば、0.15Aピーク・ツウ・ピークとなり、1/2以下にすることことができた。

【0014】次に、本発明の第3の実施例を説明する。

【0015】図4は、その構成を示す回路構成図である。本実施例は第2の実施例の電力増幅器3、4を単電源動作のブッシュプル回路に代えて2電源動作のブッシュプル回路としたものである。このため、第3の実施例では、第2の実施例のコンデンサ $C_1$ 、 $C_2$ が不要となり、トランジスタ $T_{r_1}$ 、 $T_{r_2}$ のエミッタを直接スピーカ5の+端子へ接続し、トランジスタ $T_{r_3}$ 、 $T_{r_4}$ のエミッタを直接スピーカ6の-端子へ接続するとともに、トランジスタ $T_{r_1}$ 、 $T_{r_2}$ の各コレクタは正電源7aの

正極に、トランジスタ $T_{r_3}$ 、 $T_{r_4}$ のコレクタは負電源7bの負極に接続する。正電源7aの負極および負電源7bの正極はグランドへ接続する。その他の構成および接続は同一番号を付した第2の実施例と同様である。

【0016】本実施例の動作においては、入力 $1_1$ 、入力 $2_1$ に同相の正弦波が加わった場合、第2の実施例で述べたようにその正の半周期ではトランジスタ $T_{r_1}$ 、 $T_{r_2}$ がオン、その負の半周期ではトランジスタ $T_{r_3}$ 、 $T_{r_4}$ がオンとなり、その正の半周期では正電源7aから電力増幅器3へ、負電源7bから電力増幅器4へ電流が供給され、その負の半周期では逆に電流が供給されることになる。従って、各電源7a、7bは、常に一方の電力増幅器3または4に変動電流を供給すれば良いことになるため、各電源7a、7bを小型化することが可能になる。

【0017】次に、本発明の第4の実施例を説明する。

【0018】図5は、その構成を示す回路構成図である。本実施例は3Dシステムに適用した例を示している。1～6は第3の実施例と同様に構成した左右(L、R)2チャンネルのオーディオ回路である。本実施例では、これらの左右チャンネルの入力側即ち増幅器1および反転増幅器2の前段に中高音域の信号を通過させるハイパスフィルタ7、8を設けて、左または右チャンネルの信号を入力する一方、左右両チャンネルの信号をミックスしローパスフィルタ9を通し、低音域を電力増幅器10で電力増幅してスピーカ11を駆動する。

【0019】本実施例の電源の負荷変動では、低音域について見れば1チャンネルの電力増幅器10の電流変動であり、中高音域については前述した通り片方のチャンネル(R)側を反転増幅しているので、変動が低減される。特にローパスフィルタ9とハイパスフィルタ7、8のクロスオーバ近傍で効果があり、本実施例でも電源の小型化が図れる。

【0020】なお、本発明は多チャンネル構成のオーディオ回路にも適用可能であることは明らかである。また、一方の信号の反転状態を元に戻すためのスピーカの逆極性接続は、スピーカ5側で行っても良い。要は互いに逆極性接続状態となっていれば良い。このように本発明は、その主旨に沿って種々に応用され、種々の実施態様を取り得るものである。

【0021】

【発明の効果】以上の説明で明らかのように、本発明のオーディオ回路によれば、電源電流の変動を減少させることができるので、電源のリップル対策が小規模で済み、電源回路を小型化することができる。従って、製品を小型・軽量化することができ、製品のコストダウンが図れる。また、電源リップルの減少により、他の回路に与える影響が減少し、製品の性能を向上させる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す回路構成図

5

6

【図2】本発明の第2の実施例を示す回路構成図

【図3】上記第2の実施例の効果を説明する波形図

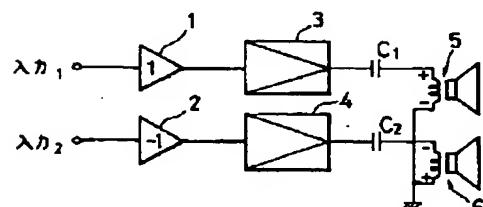
【図4】本発明の第3の実施例を示す回路構成図

【図5】本発明の第4の実施例を示す回路構成図

## 【符号の説明】

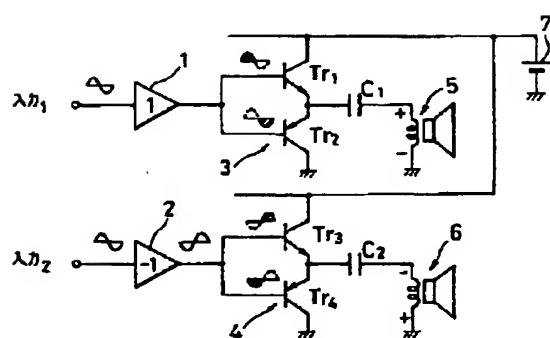
1…増幅器、2…反転増幅器、3, 4…電力増幅器、  
5, 6…スピーカ。

【図1】

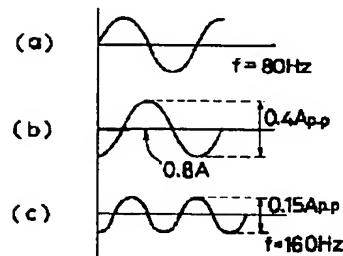


1…増幅器  
2…反転増幅器  
3, 4…電力増幅器  
5, 6…スピーカ

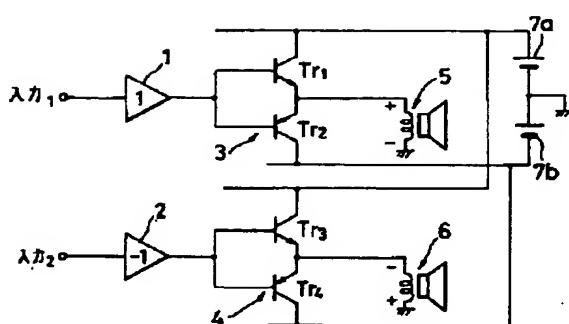
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

